

# La unidad de «Parapanda-Hacho de Loja». - Su individualidad estratigráfica y tectónica en la zona subbética \*

POR J. A. VERA

RESUMEN. — La unidad que se define en esta nota está formada por elementos alóctonos procedentes del S. Reposan sobre el subbético *s. str.*, que se supone paraautoctono. Se ponen de relieve las diferencias que la primera presenta con respecto a este último, tanto desde el punto de vista estratigráfico como estructural. La traslación se atribuye a deslizamiento por acción de la gravedad, y se supone se realizó, por lo menos en parte considerable, durante el Nummulítico.

ABSTRACT. — The structural unit defined here embraces several allochthonous elements proceeding from the South. They lie on the properly called Subbetic. The latter is supposed to be paraautochthonous. Stratigraphic as well as structural differential features of the two main units are emphasized. Gravitational gliding has originated the nappe. The translation should have been developed mainly during the Eocene-Oligocene.

## INTRODUCCIÓN

Desde hace dos años, el autor realiza estudios en los sectores de Montefrío-Loja-Illora, de la zona subbética, situados en la part W y NW de la provincia de Granada. Los datos anteriores sobre esa región eran muy escasos (DOUVILLÉ, 1913), y se limitan poco más que a la datación de algunos yacimientos fosilíferos. El firmante ha publicado varias notas en que se definen diversas unidades representadas. Son principalmente dos: la unidad subbética *s. str.* (equivalente a la unidad subbética con Jurásico margoso de PEYRE, 1963); y la unidad "Parapanda-Hacho de Loja". En la presente nota se tratará de las relacio-

nes tectónicas de esta última con respecto a la primera citada.

Bajo el nombre de unidad "Parapanda-Hacho de Loja" se comprenden una serie de afloramientos aislados: Hacho de Loja, Sierra de Parapanda, Sierra de Madrid, Sierra de Obeilar, dentro del área estudiada (Hoja 1.008 del M. T. N., escala 50.000 Montefrío), y que al E. se extiende representada por otros elementos análogos, tales como la Sierra de Moclin, etc.<sup>1</sup> Todos ellos los incluimos dentro de una misma unidad basándonos en una gran semejanza en su serie estratigráfica y similar papel técnico.

## ESTRATIGRAFÍA

Las dos unidades principales representadas en la región presentan unas series estratigráficas bastante diferentes. Las diferencias más importantes estriban en que mientras la unidad subbética *s. str.* presenta abundantes niveles margosos a partir del Lías superior, en la unidad "Parapanda-Hacho de Loja" los únicos términos representados son dolomíticos y calizos.

*Unidad Subbética s. str.* — Bajo este nombre el autor comprende a la que se extiende ampliamente al N de la línea Archidona-Illora-Loja-Iznalloz y que se continúa asimismo hacia el E y W de las citadas localidades. Este nombre fue utilizado anteriormente por FALLOT (1930) para definir la serie de la Sierra de Cabra por considerarla serie tipo de toda la zona subbética. El autor considera más oportuno reservar este nombre a la primera citada, dado que representa la mayor parte de los materiales de la zona subbética, mientras que las unidades cuya serie estratigráfica es del tipo de la de Cabra representan sólo una pequeña parte. La unidad fue definida más al W por PEYRE (1962) bajo los nombres de "Subbético con Jurásico margoso" o "Subbético meridional", estableciendo como serie tipo la del Pedroso. En la zona estudiada por el firmante existe un corte en el que, dadas las

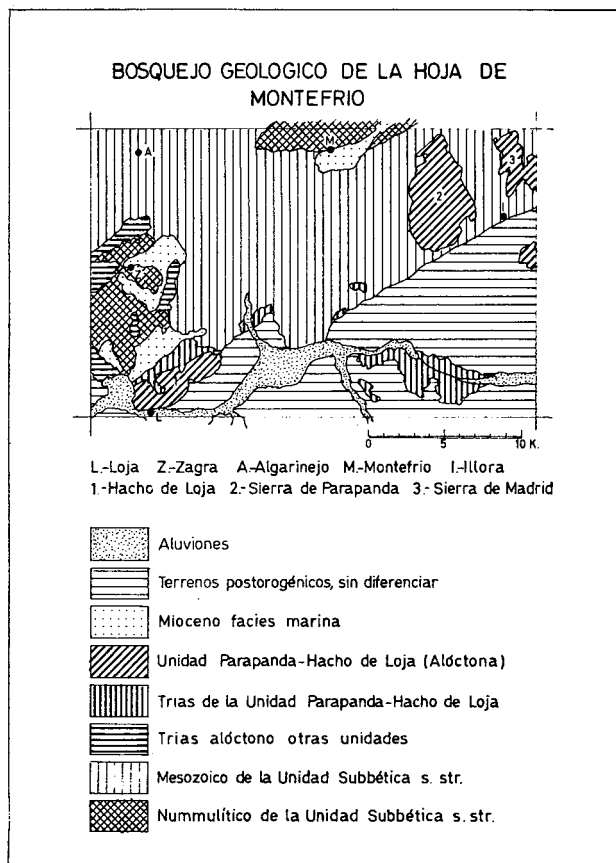
Nota: Encontrándose el presente trabajo en período de impresión, hemos recibido la nota del Dr. J. HOFKER Jr. titulada "Some Foraminifera from the Aptizu-Albian passage of Northern Spain" y publicada en el tomo 33 de Leidse Geologische Mededelingen. Dicho autor cita la presencia de algunos microfósiles en muestras provenientes de "Els Cirerers". Hemos reexaminado las muestras estudiadas y se han encontrado escasos ejemplares de *Coskinolina daguini* DELMÁS y DELOFRE en la muestra JF-1, con lo cual se confirma la observación hecha por el Dr. HOFKER.

(\*) Instituto "Lucas Mallada" (C. S. I. C.), Departamento de Geología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.

1. Que son objeto de estudio por parte de mi compañero V. García-Dueñas.

buenas condiciones de observación y la relativa abundancia de fauna, permiten proponerlo como nueva serie tipo. Se trata de la serie Algarinejo-Sierra de Chanzas, que fue dada a conocer en una nota anterior (VERA, 1965).

La característica general de la serie es el presentar un Lías inferior y medio calizo, y el resto del Jurásico bastante completo, está representado por margas, margo-calizas y calizas, con neto predominio de las primeras. El Cretáceo y el Nummulítico son asimismo predominantemente margosos. Son notables y



numerosos los cambios laterales de facies y de potencia en el Jurásico, y la presencia de lagunas estratigráficas en algunos puntos. Las series estratigráficas se mantienen prácticamente constantes en términos según bandas alargadas en dirección WSW-ENE, pero dentro de cada una de ellas se observan variaciones de potencias, graduales en general. Entre diferentes bandas existen cambios bruscos de potencias y lagunas estratigráficas. Este hecho fue tratado en notas previas (VERA, 1965), e interpretado como debido a la presencia de fallas de zócalo, que delimitaron bloques de distinta batrimetría, y que sirvieron como camino de salida de las rocas volcánicas y subvolcánicas frecuentes en la región (FONTBOTÉ y VERA, *in litt.*).

**Unidad "Parapanda-Hacho de Loja".** — Se caracteriza por la presencia de dolomías, calizas y calizas con sílex. La fauna es extremadamente escasa, y sólo en el Hacho de Loja he encontrado algunos restos de ammonites de edad Domerense. La serie en la Sierra de Parapanda comienza con unos niveles de dolomías y calizas bastante potentes, calizas con sílex atribuibles al Liásico, y unos niveles de calizas compactas de color rosado cuya microfacies nos indica una edad del Malm. En este afloramiento faltan todos los términos más modernos. En los afloramientos de Parapanda y Sierra de Madrid, los términos representados son muy similares, con ausencia de fauna; sólo se cuenta con un ammonites del Titónico. Sobre la serie caliza jurásica, descansa un cretáceo inferior margocalizo y margoso con abundante fauna de ammonites. En algunos afloramientos como el del Hacho de Loja se observa un triásico similar al que BLUMENTHAL define como "tipo germano-andaluz", constituido por margas abigarradas, areniscas, yesos, ofitas, carniolas y dolomías.

Como serie general por tanto, para esta unidad se puede dar: Trias de tipo germano-andaluz, sobre el que viene un potente paquete de dolomías grisáceas brechoides, por cierto muy similares a las del Trias alpujarride, y que por su posición las atribuimos a una edad infraliásica. Sobre ellas, calizas blancas localmente con sílex. Coronando la serie jurásica, en algunos afloramientos existen unos niveles de calizas rosadas del Malm. Faltan por tanto los términos correspondientes al Lías superior-Dogger y localmente el Malm. Los términos más modernos que afloran pertenecen al Cretáceo inferior.

## TECTÓNICA

El papel tectónico de las dos unidades referidas es muy diferente. La unidad subbética *s. str.* se caracteriza por una tectónica simple de pliegues en relevo. Los ejes en general tienen dirección WSW-ENE y vergencia al N. Hacia la charnela de algunos anticlinales se localizan cambios bruscos en la serie estratigráfica (por ejemplo, anticlinal de Sierra de Chanzas), lo que hace pensar que la tectónica de zócalo anteriormente apuntada influyó en la localización y geometría de los pliegues. Todos los hechos conocidos hasta ahora armonizan mayor con la idea de la paraautoctonía de la unidad subbética *s. str.* (FONTBOTÉ, 1963).

La unidad "Parapanda-Hacho de Loja" tiene un papel tectónico muy diferente. Su estructura interna es confusa y los contactos con la unidad subbética *s. str.* son siempre mecánicos, concretamente cabalgantes.

Sierra de Parapanda y Sierra de Madrid constituyen dos isleos tectónicos que "flotan" sobre términos del Cretáceo y, en algunos puntos, del Nummulítico de la unidad subbética *s. str.* En la cartografía deta-

llada de la zona se puede comprobar que las estructuras de la unidad subbética *s. str.* pasan por debajo de los citados afloramientos de la Unidad de Parapanda como mediante un túnel. Salvo en un punto del borde NW de la Sierra de Madrid, en estos dos afloramientos no se observan Trías bajo el conjunto jurásico.

El Hacho de Loja es muy similar tectónicamente aunque difiera en algunos aspectos. Destaca el hecho de la presencia en este afloramiento de una gran masa de Trías bajo el conjunto calcáreo-jurásico. El cabalgamiento es del Trías, con la masa jurásica encima, sobre la unidad subbética *s. str.* En el contacto N el Trías cabalga sobre maciños del Vindobonense, aunque existen argumentos bastante convincentes para pensar que este cabalgamiento ha sido debido a un esfuerzo posterior al que produjo la orogenia principal de cabalgamiento. De todos modos, en otro trabajo posterior se tratará de esta cuestión, que aquí sólo queda apuntada.

En el corrimiento, la gravedad desempeñó un papel fundamental. Por una parte el Trías, posiblemente actuó a manera de lubricante del movimiento. El manto probablemente no constituía una gran masa única, sino diversos cuerpos aislados. Se trataría de un manto olistostrómico, más o menos dislacerado, en el que el movimiento se efectuó en diversas épocas, empezando posiblemente en el Eoceno y con desplazamientos incluso después del Vindobonense. Los principales movimientos ocurrieron posiblemente después del Oligoceno. El hecho de encontrarse afloramientos donde no existe Trías se interpreta como debido a un deslizamiento entre el Trías y el conjunto jurásico, de manera que este último continuase el movimiento quedando retrasado el Trías. Este hecho nos llevaría a la hipótesis de que el Trías que aflora bajo el Neógeno de la Depresión de Granada, al SW de la Sierra de Parapanda, estuviese relacionado con ésta, aunque hasta el momento no se han encontrado argumentos que permitan confirmarlo.

El estudio detallado de la región meridional hasta

alcanzar la zona bética *s. str.*, nos hace pensar en dos posiciones probables para el enraizamiento o "patria" del manto de corrimiento. Una menos probable entre la unidad subbética *s. str.* y la unidad de Sierra Gorda, en cuyo caso la traslación sería de unos 5-15 kms. La segunda posición se localiza al S de la unidad de Sierra Gorda, en donde actualmente afloran la unidad de Zafarraya. Esta presenta una gran semejanza con la unidad Parapanda-Hacho de Loja; lo que inclina a aceptar esta solución como más probable; en este caso la envergadura del cabalgamiento sería de 20-40 kms.

## CONCLUSIONES

Se pone de manifiesto que en la parte meridional del sector central de la zona subbética existen unidades cabalgantes sobre el conjunto subbético paraautóctono. Se trata de isleos tectónicos de un manto olistostrómico cuyo movimiento, por lo menos en parte, se desarrolló posiblemente al final del Nummulítico.

## BIBLIOGRAFÍA

- BLUMENTHAL, M. (1931): "Géologie des chaînes pénibétiques et subbétiques entre Antequera et Loja et les zones limitrophes (Andalousie)". *B.S.G.F.* (5), I, pp. 23-94.
- DOUVILLÉ, H. (1906): "Esquisse géologique des Préalpes subbétiques (parte centrale). *Th. Univ. Paris*, 222 pp., 19 fig., 21 lám.
- FALLOT, P. (1948): "Les Cordillères bétiques". *Est. Géol.* n.º 8, pp. 83-172.
- FONTBOTÉ, J. M.: "Observations sur la géologie de la région centrale des Chaînes bétiques". *Géol. Runds.* (en curso de publicación).
- PEYRE, Y. (1962): "El Subbético con Jurásico margoso" o "Subbético meridional como unidad paleogeográfica y tectónica de las Cordilleras béticas". *Not. Com. Inst. Geol. Min. de España*, n.º 67, pp. 133-144.
- VERA, J. A. (1965): "Nuevos datos estratigráficos del sector de Montefrío (Zona subbética). *Est. Geol.* (en curso de publicación).